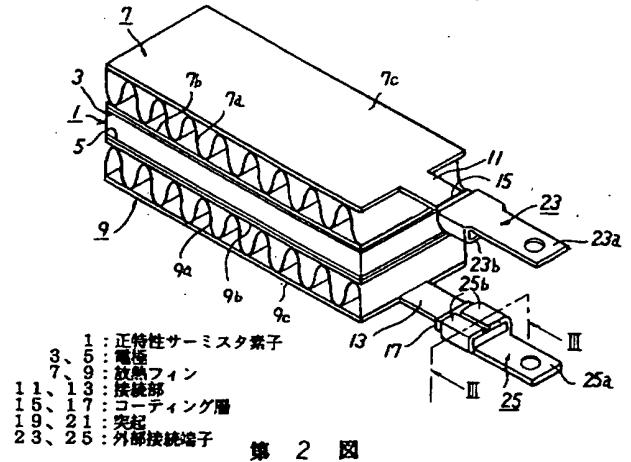


断面図、第4図および第5図は本発明の他の実施例を示す斜視図および断面図、第6図および第7図は本発明の正特性サーミスタの製造方法を説明する工程図、第8図は第7図のⅦ-Ⅶ間断面図である。

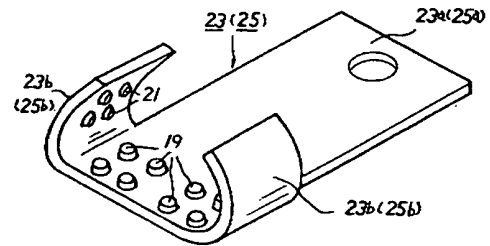
- 1 ……正特性サーミスタ素子
3、5 ……電極
7、9 ……放熱フィン
11、13 ……接続部
15、17 ……コーティング層
19、21 ……突起
23、25 ……外部接続端子
23c、25c ……先端

特許出願人 日 セ ラ 株式会社
代理人 弁理士 斎藤 美晴

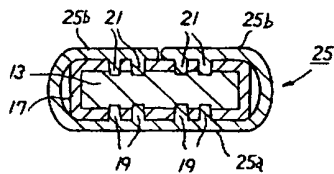
第1図



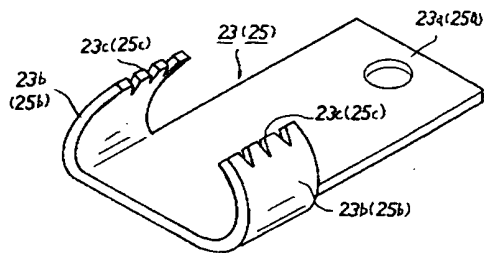
第2図



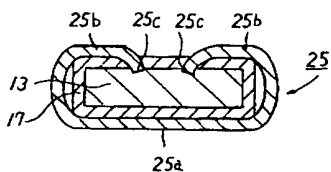
第3図



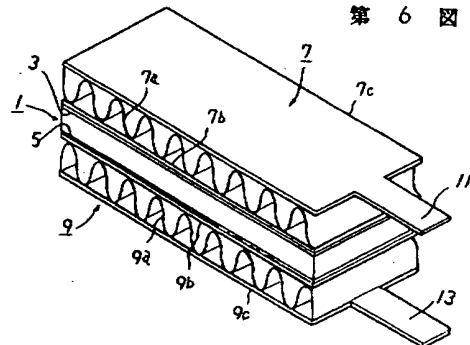
第4図



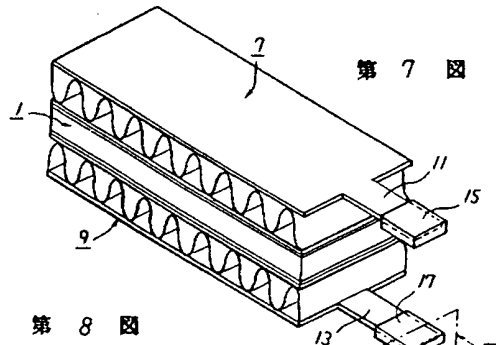
第5図



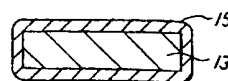
第6図



第7図



第8図



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-291886

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月24日

H 05 B 3/14
H 01 C 7/02
H 05 B 3/02

A 8715-3K
6835-5E
B 8715-3K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 正特性サーミスタおよびその製造方法

⑯ 特 願 平2-92174

⑰ 出 願 平2(1990)4月9日

⑱ 発 明 者 高 島 大 介 埼玉県東松山市殿山町6番地42
⑲ 発 明 者 菅 谷 昇 埼玉県坂戸市薬師町34番地1
⑳ 出 願 人 日セラ株式会社 埼玉県坂戸市千代田5丁目7番1号
㉑ 代 理 人 弁理士 斎藤 美晴

明 細 書

1. 発明の名称

正特性サーミスタおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 正特性サーミスタ素子と、

この正特性サーミスタ素子の対向主面に形成された電極に重ねられたアルミニウム製の放熱フィンと、

この放熱フィンの少なくとも端部外周に形成されたコーティング層と、

アルミニウム以外の金属で形成され、前記コーティング層に重ねるようにして前記放熱フィンを挟んでこれに取付けられ、一部が前記コーティング層を突き破って放熱フィンに圧接された外部接続端子と、

を具備してなることを特徴とする正特性サーミスタ。

(2) 正特性サーミスタ素子の対向主面に電極を成形する工程と、

前記電極にアルミニウム製の放熱フィンを重ね

る工程と、

この放熱フィンの少なくとも端部表面にコーティング層を形成する工程と、

アルミニウム以外の金属製の外部接続端子を、前記コーティング層に重ねるように前記放熱フィンを挟んで取付け、前記外部接続端子の一部を前記コーティング層を突き破って前記放熱フィンに圧接させる工程と、

を具備することを特徴とする正特性サーミスタの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は正特性サーミスタおよびその製造方法の改良に関する。

[従来の技術]

正特性サーミスタはキュリー温度で急激に抵抗値が増加するので、周囲の温度や供給電圧の変動にかかわらずに発熱温度が一定となり易く、発熱装置として用いられるようになってきた。

従来、この正特性サーミスタは、発熱量を増大

させて大きな熱出力を得るために、正特性サーミスタ素子の対向主面に電極を形成し、これらの電極に固着するように金属製の放熱フィンを固定した構成を有していた。

しかも、その放熱フィンには、価格、熱伝導率、加工の容易さおよび重量等を考慮してアルミニウム又はアルミニウムを主体とした合金で形成される場合が多く、この放熱フィンの間に駆動電圧を供給して正特性サーミスタ素子を発熱動作させて使用される。

ところが、アルミニウム製の放熱フィンには、リード線等の外部接続端子を接続する必要があるうえ、それら外部接続端子が銅や銅を主体とした合金で形成されるものが多く、アルミニウム製の放熱フィンにアルミニウム以外の金属製の外部接続端子を接続する必要がある。

しかも、アルミニウムは卑金属であり、他の金属との接触部が高湿な雰囲気にはさらされると腐食し易く、放熱フィンと外部接続端子との接触部又はその近傍で放熱フィンが外れたり折れるおそれ

がある。

そこで、放熱フィンと外部接続端子との接続部又はその近傍の外周に絶縁性のスリーブを被せて密封し、放熱フィンの腐食を抑えることが行なわれる。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、上述した構成の正特性サーミスタでは、放熱フィンと外部接続端子を接続した後、その外部接続端子側からスリーブを通して被せたり、放熱フィン又は外部接続端子に予めスリーブを通しておいて接続および被覆する必要がある、製造が煩雑で製造能率が低く、量産性が劣っていた。

また、放熱フィンと外部接続端子との接続部又はその近傍にスリーブを正確に被覆するとともに、接続部又はその近傍の外周を確実に気密構造にするには、熟練やジグが必要となり、改善が望まれていた。

本発明はこのような状況の下になされたもので、アルミニウム製の放熱フィンとアルミニウム以外

の金属製の外部接続端子との接触部およびこの近傍を正確かつ確実に気密にすることが容易で、高い製造能率が得られる正特性サーミスタおよびその製造方法の提供を目的とする。

[課題を解決するための手段]

このような課題を解決するために本発明は、正特性サーミスタ素子と、この正特性サーミスタ素子の対向主面に形成された電極に重ねられたアルミニウム製の放熱フィンと、この放熱フィンの少なくとも端部外周に形成されたコーティング層と、アルミニウム以外の金属で形成されそのコーティング層に重ねるようにして放熱フィンを挟んで取付けられ、一部がそのコーティング層を突き破って放熱フィンに圧接された外部接続端子とを具備している。

また、本発明は、正特性サーミスタ素子の対向主面に電極を成形する工程と、この電極にアルミニウム製の放熱フィンを重ねる工程と、この放熱フィンの少なくとも端部表面にコーティング層を形成する工程と、アルミニウム以外の金属製の外

部接続端子をそのコーティング層に重ねるようにしてその放熱フィンの外周を挟んで取付け、その外部接続端子の一部をコーティング層を突き破ってその放熱フィンに圧接させる工程を具備している。

[作 用]

このような手段を備えた本発明では、正特性サーミスタ素子に重ねられたアルミニウム製の放熱フィンの外周に形成したコーティング層に、アルミニウム以外の金属製の外部接続端子を重ねるようにして挟むとともに外部接続端子の一部がコーティング層を突き破って金属放熱フィンに圧接して導通する一方、その接触部およびこの近傍がコーティング層によって覆われて外気に触れ難くなる。

[実施例]

以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明に係る正特性サーミスタの一実施例を示す斜視図である。

第1図において、符号1は正特性サーミスタ素

子であり、例えばチタン酸バリウム系の正特性セラミック材料から厚さ数mmで長方形板状に成形、焼成して形成されており、その対向主面にはアルミニウム材料を溶射して形成された対向電極3、5を有している。

正特性サーミスタ素子1の対向電極3、5にはこれに導通するようにアルミニウム製の放熱フィン7、9が重ねられ、正特性サーミスタ素子1を挟むように固着されている。

この両放熱フィン7、9は各々同じ形状を有し、例えばアルミニウム帯板を波型に屈曲成形したコルゲートフィン7a、9aの両側山部にアルミニウム製のフィンカバー7b、7c、9b、9cを固着してなり、一方のフィンカバー7b、9bを対向電極3、5に重ねて固着されている。

両放熱フィン7、9の他方のフィンカバー7c、9cの端部は突出して接続部11、13となっており、この接続部11、13の先端部から付根途中までその外周には耐熱性の良好な熱硬化性のシリコン樹脂のコーティング層15、17が形成

包んで挟むとともにかしめられ、第3図に示すように、複数の突起19、21がコーティング層15、17を突き破って接続部11、13に食い込んで圧接されている。

このように構成された正特性サーミスタでは、外部接続端子23、25の各突起19、21がコーティング層15、17を突き破って接続部11、13と圧接して導通しているので、突起19、21と接続部11、13との接触部がコーティング層15、17によって覆われるとともに、端子本体23a、25aの片先端部とフラップ23b、25bでコーティング層15、17が圧接されて覆われている。

そのため、突起19、21と接続部11、13との接触部およびこの近傍が外気にされされず、放熱フィン7、9にアルミニウムを用いた正特性サーミスタをたとえ高湿雰囲気中に置いても、突起19、21と接続部11、13との接触部およびこの近傍においてアルミニウム製の接続部11、13が腐食し難く、電気的な安全規則を遵守でき

されている。

コーティング層15、17を形成する材料としては、これ以外にも例えばふっ素樹脂やポリイミド樹脂が好適するが、250℃程度でも溶解しないような耐熱性および絶縁性を有する樹脂が好ましい。

両放熱フィン7、9の接続部11、13には、第2図に示すように、片面に突起19、21を有する外部接続端子23、25が接続部11、13を挟んでかしめられている。

外部接続端子23、25は、例えばステンレス材料から打抜き加工等によって成形されており、細長い端子本体23a、25aの片先端部の両側部にフラップ23b、25bを一体的に有するとともに、端子本体23a、25aの片先端部と両フラップ23b、25bの各片面には各々複数の突起19、21が一体的に突出形成されている。

そして、外部接続端子23、25は、端子本体23a、25aの片先端部とフラップ23b、25bで両放熱フィン7、9の接続部11、13を

る。

なお、外部接続端子23、25の各突起19、21は先端が尖っていた方がコーティング層15、17を突き破り易く、製造が容易であろう。

また、本発明は外部接続端子23、25の各突起19、21で

コーティング層15、17を突き破る構成に限定されない。

例えば、第4図のように、外部接続端子23、25の各フラップ23b、25bの先端23c、25cをのこぎり歯状に形成し、この先端23c、25cを第5図のように、コーティング層15、17を突き破って接続部11、13に圧接させる構成も可能である。

もっとも、この構成では先端23c、25cを必ずしもこのぎり歯状に形成する必要はなく、単に各フラップ23b、25bの先端23c、25cでコーティング層15、17を突き破ってコーティング層15、17を突き破って接続部11、13に圧接させる構成や、更にはこれらの組

合せも可能である。

要は外部接続端子23、25の一部でコーティング層15、17を突き破って接続部11、13に圧接させればよい。

次に、本発明に係る正特性サーミスタの製造方法を説明する。

まず、第6図に示すように、正特性サーミスタ素子1の対向電極3、5に、端部を突出させて接続部11、13としたアルミニウム製の放熱フィン7、9を重ね、正特性サーミスタ素子1を挟むように固着する。

そして、放熱フィン7、9の接続部11、13の少なくとも先端を含む外周に、第7図および第8図に示すように、熱硬化性のシリコン樹脂にてコーティング層15、17を形成する。

コーティング層15、17の形成は、溶解したシリコン樹脂槽に放熱フィン7、9の接続部11、13を浸けて固化させたり、塗付する方法がある。

もっとも、コーティング層15、17の形成は

7、9が腐食し難い。

しかも、かしめによれば放熱フィン7、9と外部接続端子23、25を簡単に接続させることができるので、製造能率が高く、量産性に富む。

本発明の正特性サーミスタの製造方法は、上述した製造方法に限定されず、例えば、両放熱フィン7、9の接続部11、13に外部接続端子23、25を固定した後、その両放熱フィン7、9を正特性サーミスタ素子1の対向電極3、5に固着する手法も可能である。

なお、本発明においては上述した放熱フィン7、9の形状に限定されないし、放熱フィン7、9を形成するアルミニウム材料はこの合金を含むものである。

さらに、外部接続端子23、25はステンレス材料に限らず、アルミニウム又はこの合金以外の導電性材料で形成されたもので実施可能である。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、正特性サーミスタ素子に重ねられたアルミニウム製の金属放熱フ

放熱フィン7、9の接続部11、13に限定する必要はない。

その後、第2図のような外部接続端子23、25の端子本体23a、25aの片先端部を、接続部11、13のコーティング層15、17に重ね、接続部11、13を包んで挟むように両フラップ23b、25bを折ってコーティング層15、17に重ねてかしめ、突起19、21をコーティング層15、17を突き破らせて接続部11、13に食い込ませて完成する(第1図参照)。

なお、第4図および第5図のような外部接続端子23、25で実施することも可能である。

このような本発明による製造方法では、外部接続端子23、25でコーティング層15、17を挟むだけで、外部接続端子23、25の一部が接続部11、13に圧接され、放熱フィン7、9と外部接続端子23、25が接続される一方、両放熱フィン7、9と外部接続端子23、25との接触部およびこの近傍がコーティング層15、17によって覆われてアルミニウム製の両放熱フィン

の外周に形成されたコーティング層に、アルミニウム以外の金属製の外部接続端子を重ねるようにして挟み、外部接続端子の一部でコーティング層を突き破って金属放熱フィンに圧接させたから、例えばかしめと言った簡単な構成によって放熱フィンと外部接続端子が導通接続されるうえ、その接触部およびその近傍がコーティング層によって覆われて外気に触れ難くなる。

そのため、放熱フィンにアルミニウム材料を用いても、放熱フィンと外部接続端子との接触部およびその近傍を正確かつ確実に気密にすることができし、気密構成にするのに熟練も必要なく、高い製造能率が得られて量産性も良好となる。

しかも、発熱量の向上、成形の容易さ、軽量化と言った放熱フィンにアルミニウム材料を用いる利点が生かされる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る正特性サーミスタの一実施例を示す斜視図、第2図は第1図の外部接続端子を示す展開斜視図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ間

CLIPPEDIMAGE= JP403291886A

PAT-NO: JP403291886A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03291886 A

TITLE: POSITIVE CHARACTERISTIC THERMISTER AND ITS MANUFACTURE

PUBN-DATE: December 24, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAHATA, DAISUKE

SUGAYA, NOBORU

INT-CL (IPC): H05B003/14; H01C007/02 ; H05B003/02

US-CL-CURRENT: 29/620;29/621 ;338/22R

ABSTRACT:

PURPOSE: To secure the airtightness between fins and terminals by placing to superpose outer connecting terminals made of a metal other than Al, when a coating layer is provided on the periphery of metal radiation fins made of Al superposed on a positive property of thermister element, and making a part of the outer connecting terminals break through the coating layer.

CONSTITUTION: At the connections 11 and 13 of both radiation fins 7 and 9, outer connecting terminals 23 and 25 which have projections 19 and 21 at one side respectively are provided being calked to hold the connections 11 and 13. And the terminals 23 and 25 are formed by using a stainless steel, for example, and plural injections 19 and 21 are formed on both sides of one side tips of terminal main bodies 23a and 25a, and at one sides of flaps 23b and 25b, respectively, while the flaps 23b and 25b are provided integrally on both sides of one side tips of the terminal main bodies 23a and 25a. Then, the connections 11 and 13 of the fins 7 and 9 are held by one side tips of

the main
bodies 23a and 25a, and by the flaps 23b and 25b, in the terminals 23
and 25,
coating layers 15 and 17 are broken through by the projections 19 and
21, and a
pressure- connection process is carried out while thrusting the
connections 11
and 13 by the projections 19 and 21.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR:

338/22R